Beitrag

zur Kenntniss der sogenannten

„Sodagranite."

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der philosophischen Doctorwürde

an der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Alfred Edgar Gerhard

aus Alexandrien in Egypten.

Leipzig.

Druck von Sturm und Koppe (A. Dennhardt).

1887.

Während bei der Bauschanalyse der meisten Granite bekanntlich das Kali über das Natron vorwaltet oder doch beide Alkalien sich wenigstens ziemlich das Gleichgewicht halten, kennt man seit 30 Jahren auch andere Granite, welche sich durch erhebliches Ueberwiegen des Natrons über das Kali auszeichnen. Zuerst hat Samuel Haughton in Dublin die Aufmerksamkeit auf solche Granite gelenkt, welche er im Gegensatz zu den verbreiteteren „Potashgranites“ die „Sodagranites“ genannt hat. [1])

Das Dasein dieser Sodagranite ist von jeher einigermaassen auffallend gewesen, weil, sofern auch für diese Gesteine an einem Ueberwiegen des monoklinen Feldspathes festgehalten wurde, die Natur des die relativ grosse Natronmenge liefernden Minerals nicht mit völliger Sicherheit bekannt war und es überhaupt als ungewöhnlich gelten musste, dass bei einem der älteren granitischen Eruptivgesteine ein hoher Kieselsäuregehalt mit einem erheblichen Natronreichthum verbunden war.

Uebrigens hat Streng schon vor Haughton Granite in den Karpathen gefunden [2]), welche einen hohen Natrongehalt aufweisen:

Meerauge im Fischseethal:

SiO_2 69,31%, K_2O 2,87%, Na_2O 3,29%,

aus dem kleinen Kohlbachthal:

SiO_2 68,38%, K_2O 2,99%, Na_2O 3,58%,

[1]) Quarterly Journal of the geological society, 1856, XII. p. 171. 181 ff. und The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of science Bd. IV., Serie X. p. 23 ff.

[2]) Poggendorff's Annalen, 1853, XC., p. 125 f.

jedoch ohne diese Eigenthümlichkeit hervorzuheben oder ihrer Ursache nachzugehen.

Bei seinen Untersuchungen über die Sodagranite Irlands gelangte Haughton zu dem Schluss, dass dieselben sich, abgesehen von dem Na, durch einen geringeren Kieselsäuregehalt, eine grössere Menge von Eisen und Kalk, sowie durch ein höheres specifisches Gewicht von den Potashgraniten unterscheiden, und zwar sei dies sowohl bei den südost- [1]) wie bei den nordostirischen [2]) Graniten der Fall. Doch scheint diese Angabe nicht allgemein gelten zu können, denn es enthält z. B. der von ihm untersuchte Granit von Croghan Kinshela in Wexford, S. O. Irland, gerade die hohe Kieselsäuremenge von 80,24%, dabei 5,58% Na_2O auf nur 0,40% K_2O; auch ist dieser letztere durchaus nicht verhältnissmässig kalkreich. Für diesen „Sodagranit" glaubt Haughton die Gegenwart von ausschliesslich Albit annehmen zu müssen. Jedoch folgert er dieses nur aus dem durch die Bauschanalyse sich ergebenden hohen Natrongehalt und aus der leuchtenden weissen Farbe des Feldspathes. Dieser Granit, der aus Quarz, Feldspath und Chlorit, welcher an Stelle von Glimmer träte, bestehe, sei ein Granit „sui generis", sehr kieselsäurereich und sehr arm an Basen, und Haughton berechnet die mineralogische Zusammensetzung, indem er vollständig von Chlorit absieht, zu

Quarz 38%
Feldspath 62%.

Ohne den Chlorit würde er das Gestein als einen Albit-Pegmatit ansehen. — Eine Analyse des isolirten Feldspathes, welche auf Albit hingewiesen hätte, wurde

[1]) l. c., p. 201 f.

[2]) Quarterly Journal, 1858, XIV., p. 302 f.

von Haughton in diesem Falle nicht ausgeführt, eine optische Bestimmung war zu jener Zeit nicht möglich; der Nachweis, dass dieser Feldspath wirklich Albit ist, fehlt also ganz.

Roth [1]) meinte, dass die Erscheinung der Sodagranite ihre Erklärung darin finden dürfte, dass ein hoher Natrongehalt des Oligoklases das Ueberwiegen des Natrons hervorrufen würde; weiterhin sagt er, dass „in den Sodagraniten die gewöhnliche einfache Proportion zwischen den Alkalien, die, wenn sie in den Feldspathen anzunehmen sei, auch in den Granitanalysen sich ergeben müsse, gestört sei, wohl durch Vicarirung des Kalkes.“ Die letztere Vermuthung konnte natürlich nur zu einer Zeit ausgesprochen werden, als die durch die Tschermak'sche Theorie aufgedeckte gegenseitige Beziehung der Plagioklase noch nicht bekannt war.

Zirkel [2]) hält auch den hohen Natrongehalt herrührend von einem Natronreichthum des Oligoklases.

In Folgendem ist zunächst versucht worden, eine Zusammenstellung der im Laufe der Zeit bekannt gewordenen echten Sodagranite zu geben.

Als echte können selbstverständlich nur diejenigen anerkannt werden, welche den beiden Worten ihrer Bezeichnung gerecht werden, d. h. sie müssen unter den Alkalien sowohl ein beträchtliches Ueberwiegen des Natrongehalts aufweisen als auch andererseits nicht nur die durch den Begriff des Granites geforderte mineralogische Zusammensetzung, sondern auch eine solche Kieselsäuremenge besitzen, wie sie den typischen Graniten eigen ist. Fehlt die eine oder andere Bedingung, so kann natürlich von einem Sodagranit keine Rede

---

[1]) Roth, die Gesteinsanalysen in tabellarischer Uebersicht und mit kritischen Erläuterungen, 1861, p. XXVII. f.

[2]) Zirkel, Lehrbuch der Petrographie, 1866, p. 487.

sein. Ein Gestein z. B., welches bei 72% Kieselsäuregehalt ungefähr gleiche Procente der beiden Alkalien ergiebt, ist deshalb kein Sodagranit. Und umgekehrt hat auch ein Vorkommniss, welches zwar dreimal so viel Natron als Kali aufweist, indessen nur etwa 65% SiO_2 enthält, auf diesen Namen keinen Anspruch. Je geringer die Kieselsäuremenge ist, desto leichter wird es ja auch, ein Ueberwiegen des Natrons zu erklären. Ein Gestein ferner, welches chemisch die erforderliche Menge von Kieselsäure und Natron besässe, aber z. B. nur aus Quarz und Feldspath bestände oder in welchem der Orthoklas als Gemengtheil fehlte, würde ebenfalls nicht zu den Sodagraniten zu rechnen sein.

Es werden in der Literatur viele Vorkommnisse zu den Sodagraniten gerechnet, welche nach den hier entwickelten Gesichtspunkten in der That nicht dazu gehören. Bei anderen kann man zweifelhaft sein, ob sie diesen Namen verdienen oder nicht, insofern z. B. die Alkalien das erforderliche Verhältniss aufweisen, der Kieselsäuregehalt aber allzuviel unter dem für die Granite gültigen Mittel (72%) bleibt, oder umgekehrt der granitische Kieselsäuregehalt zwar vorhanden, aber das Ueberwiegen des Natrons nicht bedeutend ist, oder indem endlich beide Fälle sich vereinigen.

Bei der Theilung der Granite nach der Höhe ihres Natrongehaltes in echte und in zweifelhafte Sodagranite war mir das Verhältniss der Differenz der beiden Alkalien (= 1 gesetzt) zu ihrer Summe maassgebend; als echte betrachte ich danach diejenigen Vorkommnisse, bei denen dieses Verhältniss mindestens noch 1 : 5 ist, als zweifelhafte die, bei denen dieses Verhältniss von 1 : 5 bis 1 : 25 sinkt, während Granite mit noch niedrigerem Verhältniss überhaupt nicht mehr zu den Sodagraniten zu rechnen wären.

Zu den echten unzweifelhaften Sodagraniten sind alsdann nach den bisherigen Untersuchungen folgende Gesteine zu zählen:

N. O. Irland.

Elvangranit vom Newry Quarry, analysirt von Haughton. [1])

SiO_2 74,20%, K_2O 3,12%, Na_2O 4,77%.

Differenz: 1,65; Verhältniss: 1 : 4,78.

S. O. Irland.

Cushbawnhill, Wicklow. Haughton [2]):

SiO_2 70,32%, K_2O 2,27%, Na_2O 3,39%.

Differenz: 1,12; Verhältniss: 1 : 5,05.

Ballynaclash, Wicklow. Haughton [3]):

SiO_2 70,80%, K_2O 2,40%, Na_2O 4,08%.

Differenz: 1,68; Verhältniss: 1 : 3,86.

Schweden.

Baldersnäsmassiv, Ulfserud. Hummel und E. Erdmann [4]):

SiO_2 74,07%, K_2O 2,75%, Na_2O 4,60%.

Differenz: 1,85; Verhältniss: 1 : 3,97.

Zwischen Stafby und Rickomberga M. Stolpe [5]):

SiO_2 67,77%, K_2O 1,49%, Na_2O 4,39%.

Differenz: 2,90; Verhältniss: 1 : 2,03.

---

[1]) Quarterly Journal of geological society, 1858, XIV. p. 303.

[2]) Quarterly Journal of geological society, 1856, XII., p. 182.

[3]) Transactions of Royal Irish Academy, XXIII., II. 1859, p. 608.

[4]) Sveriges geologiska Undersökning, 1870, Bd. 35, Blatt Baldersnäs, p. 87.

[5]) Sver. geol. Unders., 1869, Bd. 31, Bl. Upsala, p. 20.

Finåker Hummel [1]):

SiO_2 67,74%, K_2O 1,55%, Na_2O 4,80%.

Differenz: 3,25; Verhältniss: 1 : 1,95.

Roth [2]) meint, dass in diesem Granit der Orthoklas wohl sehr natronreich sei.

N. N. W. von Harparboda. Hummel [3]):

SiO_2 75,05%, K_2O 2,84%, Na_2O 4,78%.

Differenz: 1,94; Verhältniss: 1 : 3,93.

Bejby, Fellingsbrosocken Gumälius (Hasselbom) [4]):

SiO_2 71,77%, K_2O 2,92%, Na_2O 5,27%.

Differenz: 2,35; Verhältniss: 1 : 3,49.

Finnland.

Insel Åhlön der Inselgruppe Pargas Kuhlberg, [5]):
von ihm als Sodagranite bezeichnet:

Sandvik:

SiO_2 71,73%, K_2O 1,47%, Na_2O 3,22%.

Differenz: 1,75; Verhältniss: 1 : 2,68.

Storgård, Weg vom Kalkbruch zur Brücke:

SiO_2 78,75%, K_2O 1,71%, Na_2O 3,18%.

Differenz: 1,47; Verhältniss: 1 : 3,33.

Kalkbruch von Storgård:

SiO_2 71,14%, K_2O 2,72%, Na_2O 6,04%.

Differenz: 3,32; Verhältniss: 1 : 2,64.

---

[1]) Sveriges geologiska Undersökning. Section Linde, 1873, Bd. 47, p. 16.

[2]) Roth, Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, 1879. p. 20.

[3]) Sveriges geol. Unders. Sect. Linde, 1873, Bd. 47, p. 16.

[4]) Sver. geol. Unders. Sect. Oerebro, 1873, Bd. 48. p. 18.

[5]) Archiv für Naturkunde Liv-, Esth- und Curlands, I. Serie, 1867, Bd. 4, p. 134.

Zu einer Sonderung, die wünschenswerth wäre zur genaueren Kenntniss der Gemengtheile, meint Kuhlberg, sei das Gestein zu feinkörnig.

Pyrenäen.

Val de Burbe bei Luchon Zirkel [1]:

SiO_2 74,68%, K_2O 1,23%, Na_2O 4,26%.

Differenz: 3,13; Verhältniss: 1 : 1,72.

Zirkel glaubt, dass in diesem Luchongranit, wie er das Gestein bezeichnet, nicht viel Orthoklas sei und dass das Ueberwiegen des Natrons vielleicht zusammenhinge mit dem relativ jugendlichen Alter des Granits, der aus dem Silur-Devon herstamme.

Insel Elba.

Fuss des Monte Bello bei Porto Ferrajo Damour [2]:

SiO_2 75,85%, K_2O 2,37, Na_2O 4,04%.

Differenz: 1,67; Verhältniss: 1 : 3,84.

Piemont:

Baveno Bunsen [3]:

SiO_2 74,82%, K_2O 3,55%, Na_2O 6,12%.

Differenz: 2,57; Verhältniss: 1 : 3,76.

Baveno, Monte Orfano Scheerer (Kyber) [4]:

SiO_2 72,12%, K_2O 2,25%, Na_2O 5,91%.

Differenz: 3,66; Verhältniss: 1 : 2,23.

---

[1]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XIX., p. 94 f.

[2]) Annales de la société d'Agriculture de Lyon. 1851.

[3]) Mittheilung an Roth, 1861, in tabellarischer Uebersicht der Gesteinsanalysen, 1861, Nachtrag, p. 66.

[4]) Festschrift zum 100jährigen Jubiläum der königl. sächs. Bergacademie zu Freiberg, 1866, p. 179 und 176.

Schweiz.

Gotthardhospiz Bunsen [1]):

SiO_2 70,79%, K_2O 3,69%, Na_2O 6,32%.

Differenz: 2,63; Verhältniss: 1 : 3,81.

Böhmen.

Schönlind Laube (Kraus) [2]):

SiO_2 68,49%, K_2O 2,26%, Na_2O 5,45%.

Differenz: 3,19; Verhältniss: 1 : 2,42.

Sachsen.

Kirchberg und Oberschlema Dalmer [3]):

SiO_2 69,20%, K_2O 1,52%, Na_2O 7,08%, CaO 2,10%.

Differenz: 5,56; Verhältniss: 1 : 1,55.

In diesem Gestein, welches „grobkörniger Granitit" heisst, — während später davon gesprochen wird, dass Oligoklas, Orthoklas, Quarz und Glimmer die „Grundmasse" bilden und porphyrische „Einsprenglinge" sich finden, — glaubt Dalmer, Oligoklas nachgewiesen zu haben durch das specifische Gewicht desselben, welches zwischen 2,63 und 2,64 schwankt — also doch nach den allgemeinen Anschauungen auch auf Albit schliessen lassen könnte —, sowie durch die Gesteinsbauschanalyse. Aus einer Bauschanalyse eines gemengten Gesteins jedoch kann man wohl nicht mit Sicherheit auf die Gemengtheile schliessen. Wollte man jedoch irgend einen Schluss daraus ziehen, so müsste man in diesem Falle nach dem Alkalien-Verhältniss weit eher Albit annehmen als Oligoklas. Umgedreht hält Dalmer [4]) im

[1]) Mittheilung an Roth, 1861 l. c.

[2]) Geologie des böhmischen Erzgebirges. 1876, p. 20.

[3]) Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreiches Sachsen. Section Schneeberg. 1883, p. 18.

[4]) l. c., p. 10.

feinkörnigen Granit vom Bühlberg bei Eibenstock mit SiO_2 77,50%, K_2O 4,54%, Na_2O 3,35%, CaO 0,10% den mikroskopisch nachweisbaren Plagioklas für Albit, während man doch hier, wenn man, wie Dalmer, nur aus der Bauschanalyse schliesst, eher geneigt wäre, Oligoklas anzunehmen.

Ehe eine sichere chemische Analyse des Minerals selbst ergeben hat, dass in diesem Granite wirklich Albit vorhanden ist, muss wohl für denselben die Betheiligung des Albites als Gemengtheil in Frage gestellt werden.

Egypten.

Syene Scheerer [1]):

SiO_2 71,75%, K_2O 3,61%, Na_2O 5,75%.

Differenz: 2,14; Verhältniss: 1 : 4,37.

Zu den Graniten, für welche nach obigen Ausführungen eine Zuzählung zu den Sodagraniten nur eine zweifelhafte Berechtigung besitzt, gehören beispielsweise:

Karpathen.

Meerauge im Fischseethal Streng [2]):

SiO_2 69,31%, K_2O 2,87%, Na_2O 3,29%.

Differenz: 0,42; Verhältniss: 1 : 14,66.

Aus dem kleinen Kohlbachthal: do

SiO_2 68,38%; K_2O 2,99%, Na_2O 3,58%.

Differenz: 0,59; Verhältniss: 1 : 11,14.

S. O. Irland.

Ballymotymore, Wexford Haughton [3]):

SiO_2 66,60%, K_2O 2,31%, Na_2O 3,60%.

Differenz: 1,29; Verhältniss: 1 : 4,58.

[1]) Festschrift, p. 176.

[2]) Poggendorffs Annalen, 1853, XC., p. 125 f.

[3]) Quarterly Journal of geological society, 1856, XII., p. 184.

Ballinamuddagh, Wexford [1]):

SiO_2 68,56%, K_2O 2,78%, Na_2O 3,36%.

Differenz: 0,58; Verhältniss: 1 : 10,59.

Arcklow Rock Little, Südfuss [2])

SiO_2 72,40%, K_2O 3,18%, Na_2O 3,84%.

Differenz: 0,66; Verhältniss: 1 : 10,04.

N. O. Irland.

Südlich von Goragh Wood Station Haughton [3]):

SiO_2 66,56%, K_2O 2,73%, Na_2O 3,75%.

Differenz: 1,02; Verhältniss: 1 : 6,35.

S. O. Ungarn.

Petrosz, N. von Rezbanja K. von Hauer [4]):

SiO_2 67,08%, K_2O 4,05%, N_2O 4,47%.

Differenz: 0,42; Verhältniss: 1 : 20,29.

Alpen.

Montblanc, Montanvert Bunsen [5]):

SiO_2 71,51%, K_2O 2,37%, Na_2O 2,77%.

Differenz: 0,40; Verhältniss: 1 : 12,85.

Finnland.

Monrepos, N. W. vom Wiburger Schloss Björklund [6]):

SiO_2 78,4%, K_2O 6,1%, Na_2O 6,7%.

Differenz: 0,6; Verhältniss: 1 : 21,33.

---

[1]) Quarterly Journal of geological society, 1856, XII., p. 184.

[2]) Transactions of Royal Irish Academy. XXIII., II. 1859, p. 608.

[3]) Quarterly Journal of geological society, 1858, XIV., p. 303.

[4]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien. 1867, p. 161.

[5]) Mittheilung an Roth, l. c. p. 66.

[6]) Will. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie 1863, p. 863.

Folgende Vorkommnisse werden bei ihrer Beschreibung zu den Graniten gezählt und würden, was das Alkalien-Verhältniss betrifft, innerhalb dieser zu den Sodagraniten gehören. Ihr Kieselsäure-Gehalt ist aber so niedrig, dass sie chemisch überhaupt ganz aus dem Rahmen der echten Granite herausfallen.

N. O. Irland.

Goragh Wood Station (Newry District) Haughton [1]):
SiO_2 62,08%, K_2O 2,19%, Na_2O 3,34%.

S. O. Irland.

Coolboy, Tinahely, C. Wicklow Haughton [2]):
SiO_2 63,80%, K_2O 2,61%, Na_2O 5,10%.

Ostbaierisches Grenzgebirge.

Hohenstein unfern Wolfstein Gümbel [3]) (Wittstein):
SiO_2 58,13%, K_2O 0,20%, Na_2O 4,99%.

In diesem Granit, sagt Gümbel, sei der Oligoklas deutlich neben Orthoklas zu sehen; er bezeichnet das Gestein als porphyrartigen Syenitgranit und hält es wegen des Vorherrschens des Oligoklases, allerdings nur in den feinkörnigen Varietäten, für den Uebergang in den wahren Diorit.

Vogesen.

Barr-Andlau Rosenbusch [4]) (Unger):
SiO_2 57,89%, K_2O 2,96%, Na_2O 5,87%.

Die Analyse bezieht sich auf feinkörnige Ausscheidungen des Granitites (nach G. Rose); in ihnen glaubt

---

[1]) Quarterly Journal of geological society, 1858, XIV., p. 303.

[2]) Transactions of Royal Irish Academy, XXIII., II., 1859, p. 608.

[3]) Geognostische Beschreibung des ostbaierischen Grenzgebirges. Gotha, 1868, p. 291.

[4]) Die Steiger Schiefer. 1877, p. 154.

Rosenbusch auch einen durch die Analyse auf Diorit deutenden Granit gefunden zu haben, es zeigt sich neben Orthoklas vorwaltender Plagioklas; dasselbe sei der Fall in den feinkörnigen Ausscheidungen im Granitit von Hohwald [1]) mit

SiO_2 48,20%, K_2O 1,86%, Na_2O 2,77%,

die man für sich als Quarzdiorite bezeichnen könnte.

Noch zwei hierher gehörende Granite möchte ich anführen, für die Haughton das Dasein des Albit nachgewiesen haben will.

Schottland.

Peterhead J. A. Phillips [2]):

SiO_2 64,39%, K_2O 2,46%, Na_2O 4,96%.

und

Cornwall.

Gready bei Luxulyon J. A. Phillips [3]):

SiO_2 65,01%, K_2O 1,82%, Na_2O 4,14%.

Beide Analysen beziehen sich auf „inclusions“ (welche aber, wie auch Phillips selbst betont, eigentlich concretionäre Gebilde sind) in Graniten und bei beiden sind die Einschlüsse natronreicher als das umgebende Gestein; bei beiden waltet der trikline Feldspath vor. Im Granit von Gready hält ihn Phillips für Oligoklas, während ihn Haughton [4]) für Albit ansieht. —

Den triklinen Feldspath im Granit von Peterhead

---

[1]) l. c., p. 166 f.

[2]) Quarterly Journal of geological society, 1880, XXXVI., p. 13.

[3]) l. c., p. 8.

[4]) Proceedings of the Royal Society of London, XVII., p. 209. Diese Abhandlung Haughton's konnte ich leider nicht erhalten.

hält Haughton [1]) auch für Albit, und Phillips beruft sich auf ihn.

Bei dieser Gelegenheit sagt Haughton, dass der zweite Feldspath in den „Eruptivgraniten" Albit sei, während er in den „metamorphischen" Oligoklas sei. Zu den metamorphischen Graniten rechnet er an dieser Stelle sowohl wie in The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of science, XXXVII., p. 306—308 die Granite von Donegal, Schottland und Norwegen; ihr geologisches Alter sei nicht bekannt. Diese Gruppe habe Orthoklas und Oligoklas oder Labrador, aber keinen Albit.

Zu den eruptiven Graniten, im Alter der silurischen oder carbonischen Periode, gehören nach ihm die Granite von Leinster und Mourne in Irland, von Cornwall und Devon; diese Gruppe sei characterisirt durch die Gegenwart von Orthoklas und Albit und durch das Fehlen von Kalkfeldspath.

Der Granit von Peterhead mache von den übrigen schottischen insofern eine Ausnahme, als er eruptiver Natur sei; er enthalte Albit.

Haughton hat allerdings einen Albit analysirt; dieser aber ist in Adern mit dem rothen Orthoklas verbunden oder sitzt auf den grossen Orthoklaskrystallen, wie er schon lange so gefunden worden ist. Das ist also kein Beweis, dass sich Albit an der Hauptmasse des Granites als Gemengtheil betheiligt.

Bei den nachfolgenden Gesteinen, die man nach nur oberflächlicher Betrachtung der Analyse geneigt wäre, zu den Sodagraniten zu zählen, wie es bei zweien schon der Fall gewesen ist, ist das Ueberwiegen des

---

[1]) Proceedings of the Royal Society of London, XVIII., p. 312 f.

Natrons so gering, dass sie keinen Anspruch auf den Namen „Sodagranite“ haben.

Harz.

Ilsethal, Meineckenberg C. W. C. Fuchs [1]):

SiO_2 66,81%, K_2O 2,78%, Na_2O 2,85%.

Differenz: 0,07; Verhältniss: 1 : 80,43.

und

SiO_2 75,10%, K_2O 3,80%, Na_2O 3,92%.

Differenz: 0,12; Verhältniss: 1 : 64,33.

Fuchs hält den grünen vorwaltenden Feldspath in diesem Meineckenberger Granit, den er selbst zu den Sodagraniten rechnet, für Oligoklas, wodurch sich der hohe Natrongehalt erklären liesse, glaubt aber auch annehmen zu müssen, dass der Orthoklas sehr natronreich sei; doch, meint er, könne man in diesem Granite den Orthoklas und Oligoklas nicht auf Grund ihrer procentarischen Zusammensetzung trennen [2]), da Orthoklas mit viel Natron und Oligoklas mit viel Kali gefunden sei.

„Bodegang“, Kerstenthalrücken Lossen [3]) (Kinkeldey):

SiO_2 70,40%, K_2O 3,89%, Na_2O 4,09%.

Differenz: 0,20; Verhältniss: 1 : 39,90.

Nach Lossen stimmt der Natrongehalt in diesem Gestein der Gangmitte mit dem des nach der petrographischen Beschreibung ebenfalls aus dem Innern des Ganges stammenden Gesteins von Ludwigshütte im Harz, das Quarzporphyr ist, überein.

---

[1]) Jahrbuch für Mineralogie etc., 1862, p. 774 ff.

[2]) l. c., p. 791 f.

[3]) Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft, 1874, XXVI., p. 889.

Sachsen.

Zwischen Waldheim und Schönberg Scheerer [1]) (Rube):

SiO_2 70,97%, K_2O 4,03%, Na_2O 4,29%.

Differenz: 0,26; Verhältniss: 1 : 1,32.

Waldheim, Rabenberg Lemberg [2]):

SiO_2 74,11%, K_2O 3,92%, Na_2O 4,22%.

Differenz: 0,30; Verhältniss: 1 : 27,13.

Noch einige Gesteine will ich anführen, die zu den Graniten gezählt worden sind und, sofern dies richtig wäre, dann auch zu den Sodagraniten gehören würden, die aber keine Granite sind, da in ihnen der Orthoklas, der Hauptgemengtheil der Granite, fehlt.

S. O. Irland.

Croghan Kinshela, Wexford Haughton [3]):

SiO_2 80,24%, K_2O 0,40%, Na_2O 5,58%.

Die mineralogische Zusammensetzung dieses Granites berechnet Haughton, wie ich schon oben angeführt habe, zu

Quarz 38%

Feldspath 62%.

Dieser Feldspath sei Albit; an Stelle von Glimmer tritt Chlorit.

N. Irland. Donegal.

Glenveagh Haughton [4]):

SiO_2 68,00%, K_2O 2,04%, Na_2O 4,32%.

Ein feinkörniger Gneissgranit; der Feldspath wahrscheinlich Oligoklas, sagt Haughton.

[1]) Jahrbuch für Mineralogie etc., 1873, p. 686.

[2]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1875, p. 546.

[3]) Quarterly Journal of geological society, XII., p. 183.

[4]) Quarterly Journal of geological society, XVIII., p. 408 f. und Transactions of Royal Irish Academy, XXIV., 1. Theil, p. 220.

Insel Hochland.

Launaküla [1]) Lemberg:

SiO_2 74,07%, K_2O 1,38%, Na_2O 4,23%.

Südspitze der Insel [2])

SiO_2 70,74%, K_2O 2,29%, Na_2O 5,29%.

Feinkörniger, grauer Granit, bestehend aus schwarzem Glimmer, Quarz und einem grünlichen Feldspath, welcher Oligoklas sei.

Lemberg sagt, dass die Granite meist natronreich, also auch oligoklasreich seien; er analysirt dann unter dem Namen Oligoklasgranite einige Gesteine der Insel, die nur aus Quarz und Oligoklas bestehen.

Roth [3]) hält die Granite der Insel Hochland für „Hornblendegneiss aus Hornblendeschiefer des Glimmerschiefers."

Ich habe in den Beispielen für Zuzählung einiger Granite zu den unechten Sodagraniten mich nur auf die auffallendsten Gesteine beschränkt; ich könnte für jeden der von mir vorgebrachten Gründe der Nichteinreihung von Graniten in die Gruppe der Sodagranite noch mehrere andere Beispiele anführen.

Die Ansicht, welche in der neueren Zeit zur Erklärung des hohen Natrongehaltes der sogenannten Sodagranite wohl am meisten ausgesprochen wurde und welche in der That von vorn herein auch wohl am nächsten liegt, ist die, dass diese Gesteine eine reichliche Menge von Albit enthalten. Doch muss hervorgehoben werden, dass bis jetzt in einem eigentlichen

[1]) Archiv für Naturkunde Liv-, Esth- und Curlands, I. Serie, Bd. 4, p. 198.

[2]) l. c., p. 215.

[3]) Roth, Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, 1869, pp. XLIII und 126.

Sodagranit Albit als Gemengtheil noch nicht leibhaftig als solcher erkannt oder analysirt worden ist, sondern die Angabe über seine Gegenwart sich lediglich auf eine Vermuthung oder eine mehr oder weniger berechtigte Schlussfolgerung bezieht.

Die Frage nach der etwaigen Gegenwart des Albites in den Sodagraniten hängt zusammen mit derjenigen, ob und wie weit dieser Feldspath überhaupt in den Graniten selbständig auftritt. Bisher ist über diese letztere Frage noch nicht viel Sicheres festgestellt, denn die lamellare mikroperthitische Verwachsung, in welcher Albit mit Orthoklas und Mikroklin in manchen Graniten auftritt, die Albit-Bänder, welche den Mikroklin durchziehen, können hier nicht eigentlich ins Gewicht fallen.

Dalmer und Schröder[1]) meinen, im grobkörnigen Turmalingranit von Eibenstock in geringer Menge Albit auf Grund der Bauschanalyse und der Analyse eines möglichst orthoklasfreien Plagioklas nachgewiesen zu haben, da der Kalkgehalt der Bauschanalyse im Vergleiche zum beträchtlichen Natrongehalt für Oligoklas zu unbedeutend sei und der Plagioklas nur 0,512% CaO ergab; die Höhe der SiO_2- und Na-Menge in diesem Plagioklas geben sie nicht an. Jedoch tritt der Albit hier meistens perthitartig mit Orthoklas verwachsen auf, manchmal allerdings auch selbständig.

R. Beck[2]) glaubt auch, dass der trikline Feldspath in dem Fichtelgebirgischen Granit Albit sei und zwar, weil in dem quantitativen Verhältniss eines Feldspathgemenges sich verhalten

$$K_2O : Na_2O : CaO = 0{,}094 : 0{,}102 : 0{,}013$$

---

[1]) Erläuterungen zur geolog. Specialkarte des Königreichs Sachsen, Section Eibenstock, p. 3.

[2]) Dieselben Erläuterungen, Section Elster nebst Schönberg, p. 17.

und hierin der Kalkgehalt im Vergleiche zu der grossen Menge von Natron sehr gering sei.

Dalmer [1]) kommt der Bestätigung der Vermuthung sehr nahe bei Bearbeitung des Lauterbacher Granites; er sagt dort Folgendes:

„Um die Zusammensetzung des Plagioklases näher zu bestimmen, wurde aus einer grob gepulverten Gesteinsprobe der Glimmer und der Orthoklas mit Hilfe der Kaliumquecksilberjodid-Lösung entfernt und der zurückbleibende, aus Quarz und Plagioklas bestehende Rest einer Analyse unterworfen. In 1,372 gr. Substanz wurden gefunden:

$Al_2O_3 = 0{,}0935$
$CaO = 0{,}004$
$K_2O = 0{,}0044$
$Na_2O = 0{,}045$

Hieraus ergiebt sich, dass entweder ein etwas kalkhaltiger Albit oder aber ein Gemenge Albit und Oligoklas vorliegt.“

Zu bedauern ist, dass Dalmer keine Bestimmung der Kieselsäure und des specifischen Gewichtes des Plagioklases gemacht hat, um die Natur des Plagioklases nachzuweisen.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, dass die Frage nach der Herkunft des hohen Natrongehaltes bei dem grossen Kieselsäurereichthum der echten Sodagranite immerhin ein Problem ist, welches einer exacten Lösung noch harrt. Wenn es einleuchtend ist, dass das Ueberwiegen des Natrons nur zusammenhängen kann mit der Natur des Feldspathes, so ist eine zweifellose Antwort auf jene Frage nur zu gewinnen durch die quantitative Analyse der sodagranitischen Feldspathe,

[1]) Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen, Section Treuen-Herlasgrün, p. 25.

nachdem sie durch Anwendung specifisch schwerer Flüssigkeiten eine Trennung und Isolirung erhalten haben.

Angeregt durch Herrn Geh. Bergrath Prof. Dr. Zirkel bin ich dieser Frage näher getreten; die Untersuchung erstreckte sich nur auf gewisse der am typischsten geltenden Vorkommnisse, auf die von Baveno und auf einige schwedische Granite.

Die Analysen wurden im physicalisch-chemischen Laboratorium des Herrn Geh. Hofrathes Prof. Wiedemann hier angefertigt.

Der Granit wurde so fein wie möglich gepulvert, aber nicht gebeutelt, weil dadurch die Glimmerblättchen zurückgeblieben wären. Die Bestimmung der Kieselsäure erfolgte nach Aufschluss mit kohlensaurem Kali-Natron, die der Alkalien nach Aufschluss mit Flusssäure; die Trennung der einzelnen Stoffe wurde meistens nach den bekannten Methoden von Rose und Fresenius ausgeführt.

Das Natron wurde mehrfach direct bestimmt, indem das Natriumplatinchlorid durch Erwärmen mit Ameisensäure zersetzt wurde, so dass sich Platinmohr ausschied, und das NaCl enthaltende Filtrat in einer Platinschale eingedampft und gewogen wurde; die Resultate stimmten sehr gut überein.

I. Granite von Baveno.

Das Bavenoer Granitmassiv tritt in zwei Varietäten auf, dem bekannten schönen rothen und dem weissen Granit; nach G. vom Rath[1]) bildet der weisse Granit den Monte Orfano und die nordwestliche Hälfte des Motterone, der rothe dagegen setzt den hohen Gipfel des

[1]) Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, CXXXV., p. 584.

letzteren selbst zusammen und ist eröffnet in den grossartigen Brüchen von Feriolo und Baveno.

Herr Geh. Bergrath Prof. Dr. Zirkel hatte die Freundlichkeit, mir von beiden Varietäten Handstücke, die er selbst abgeschlagen hatte, aus dem Mineralogischen Museum der hiesigen Universität zur Verfügung zu stellen.

a. Der rothe Granit von Baveno.

Dieser ist zuerst von Bunsen [1]) und dann von Scheerer, bez. Rube [2]) analysirt worden. Beider Analysen stimmen jedoch nicht überein:

	Bunsen.	Scheerer.
SiO_2	74,82%	75,30%
Al_2O_3	16,14	12,93
FeO	1,52	1,55
CaO	1,68	1,26
MgO	0,47	0,53
K_2O	3,55	7,56
Na_2O	6,12	—
H_2O	—	0,41
	104,30%	99,54%

Die Differenz beider betrifft insbesondere die Alkalien, also gerade das, worauf es ankommt; Scheerer hat, obschon sich darüber keine Andeutung findet, möglicherweise die Alkalien nicht getrennt, seine Analyse verweist überhaupt auf keinen Sodagranit.

Eine quantitative Analyse musste zunächt feststellen, ob das von mir verwandte Material — im Einklang mit dem von Bunsen untersuchten — überhaupt den Bedingungen eines Sodagranites entsprach. Da zeigte es sich denn, dass der mir vorliegende rothe Granit von

[1]) l. c.

[2]) Festschrift, 1866, p. 181 und 183.

Baveno überhaupt gar kein Sodagranit ist, wie die folgende Analyse ergiebt:

Angewandte Substanz	1 gr.	1 gr.	0,8905 gr.
SiO_2	0,7748	—	—
Al_2O_3	0,1006	—	—
FeO	0,0266	—	—
CaO	0,0233	—	—
MgO	0,0059	—	—
K_2O	—	0,04025	—
Na_2O	—	0,03163	—
Glühverlust	—	—	0,0025

Die Bauschanalyse ergiebt also folgende Werthe:

SiO_2	77,48%
Al_2O_3	10.06
FeO	2,66
CaO	2,33
MgO	0,59
K_2O	4,03
Na_2O	3,16
Glühverlust	0,28
	100,59%

Ich habe es natürlich nicht bei dieser einen Analyse bewenden lassen, sondern habe Controlanalysen ausgeführt, die übereinstimmende Resultate lieferten; ich will nur die in Betracht kommenden Werthe für Kieselsäure und Alkalien hier anführen:

SiO_2	K_2O	Na_2O
77,53	4,39	3,12
77,48	4,49	3,19
78,16		
77,26		

Schon eine makroskopische Untersuchung zeigt, dass der Orthoklas, welcher roth aussieht, überwiegt, weshalb dieser Granit überhaupt der rothe genannt ist. Roth[1]) beschreibt ihn als einen mittelkörnigen, mit reich-

[1]) l. c.

lichem fleischrothen Orthoklas, weissem Oligoklas, graulichweissem Quarz und wenig schwärzlich grünem Glimmer.

Die mikroskopische Betrachtung entsprach der makroskopischen; bemerkenswerth sind nur untergeordneter Kaliglimmer, einige schöne Zirkonkrystalle und Apatitnadeln.

Bei den beiden folgenden Graniten, dem weissen vom Monte Orfano und dem schwedischen von Bejby, machte ich dieselbe Beobachtung wie bei dem rothen von Baveno, dass nämlich meine Bauschanalyse nicht mit den bisher bekannten übereinstimmt und dass das mir vorliegende Material nicht zu den Sodagraniten zu zählen ist.

b. Der weisse Granit vom Monte Orfano.

Dieser Granit ist, wie erwähnt, von Scheerer bez. Kyber [1]) analysirt worden mit folgendem Resultate:

SiO_2	72,12%
Al_2O_3	13,47
FeO	4,80
CaO	0,79
MgO	0,05
K_2O	2,25
Na_2O	5,91
Glühverlust (H_2O)	1,58
	100,97%

Meine von dieser Analyse abweichende Bauschanalyse ergab Folgendes:

Angewandte Substanz	1,047 gr.	1,0267 gr.	0,7695 gr.
SiO_2	0,7365	—	—
Al_2O_3	0,1535	—	—
FeO	0,03285	—	—
CaO	0,0250	—	—
MgO	0,00306	—	—
K_2O	—	0,04889	—
Na_2O	—	0,04186	—
Glühverlust	—	—	0,0040

[1]) l. c.

Das giebt in Procenten ausgedrückt:

SiO_2	70,34%
Al_2O_3	14,66
FeO	3,14
CaO	2,39
MgO	0,29
K_2O	4,76
Na_2O	4,08
Glühverlust	0,52
	100,18%

Eine andere Analyse ergab folgende Werthe:

SiO_2	69,81%
Al_2O_3	14,90
FeO	3,05
CaO	2,10
MgO	0,26
K_2O	4,99
Na_2O	3,91
Glühverlust	0,55
	99,57%

Makroskopisch betrachtet weicht dieser Granit von dem oben beschriebenen rothen Bavenoer ab; weisser Feldspath, theils orthoklastischer, theils plagioklastischer Natur, ist in so bedeutender Menge vorhanden, dass das Gestein nach diesem „weisser Granit“ genannt wird; Quarz und besonders schwarzer Glimmer, der in grossen Blättern auftritt, betheiligen sich an der Zusammensetzung.

Die mikroskopische Untersuchung dieses Granites hatte kein besonderes Ergebniss und entsprach vollständig der makroskopischen Betrachtung: viel Quarz zeigte sich neben überwiegendem Orthoklas und Plagioklas, Biotit wurde beobachtet, aber kein Muscovit; untergeordnet waren Zirkonkryställchen und Apatitnädelchen zu sehen.

Bei der Bestimmung des spec. Gewichtes einer grösseren durch Aussuchen unter der Lupe isolirten und möglichst quarzfreien Portion von Feldspath zeigte es sich, dass die meisten Körner fielen bei einem specifischen Gewicht der zur Isolirung verwandten Kaliumquecksilberjodid-Lösung von

2,5860, 2,5760 und 2,5630,

also höchst wahrscheinlich als dem Orthoklas angehörig zu betrachten sind.

II. Granite von Schweden.

Von den bisher analytisch als Sodagranite befundenen Vorkommnissen Schwedens habe ich leider nur zwei erhalten, die Herr Prof. Otto Torell so freundlich war, mir aus der mineralogischen Sammlung zu Stockholm gütigst zur Untersuchung zu übermitteln; andere Granite war es, trotz mehrfacher Bemühungen nicht möglich, zu erlangen. Diese zwei Granite stammen 1) von Bejby, Fellingsbrosocken [1]), 2) von Ulfserud vom Baldersnäsmassiv [2])

a) Granit von Bejby.

Eine Analyse dieses Granites haben Gumälius und Hasselbom [3]) veröffentlicht:

SiO_2	71,77%
Al_2O_3	12,17
Fe_2O_3	0,71
FeO	2,53
CaO	1,34
MgO	0,43
K_2O	2,92
Na_2O	5,27
H_2O	1,09
	98,23%

[1]) Section Oerebro.

[2]) Section Baldersnäs.

[3]) l. c.

und ihn makroskopisch als „rothen mittelkörnigen Oerebro-Granit mit röthlichem Orthoklas, grauem und braungrauem Quarz, schwarzem Glimmer, einzelnen goldgelben Glimmerblättchen“ bezeichnet.

Bei der quantitativen Analyse der mir zugesandten Proben dieses Granits zeigte sich gleichfalls, dass dieselben nicht den Sodagraniten zuzuzählen sind:

Angewandte Substanz	1,2105 gr.	1,0485 gr.	0,9030 gr.
SiO_2	0,8875	—	—
Al_2O_3	0,1725	—	—
FeO	0,0315	—	—
CaO	0,0100	—	—
MgO	0,00108	—	—
K_2O	—	0,05198	—
Na_2O	—	0,03370	—
Glühverlust	—	—	0,0110

Das ist

SiO_2	73,32%
Al_2O_3	14,25
FeO	2,60
CaO	0,83
MgO	0,09
K_2O	4,96
Na_2O	3,21
Glühverlust	1,22
	100,48%

Eine Controlanalyse ergab folgende Werthe:

SiO_2	72,80%
Al_2O_3	14,68
FeO	2,10
CaO	1,02
MgO	0,19
K_2O	5,34
Na_2O	3,34
Glühverlust	1,12
	100,59%

Unter dem Mikroskop zeigte dieser Granit ausser Orthoklas und Plagioklas einen gegitterten Mikroklin, wenn auch nicht in grosser Menge, viel Quarz und beide Glimmer.

Es ist eine merkwürdige Erscheinung, dass drei früher analysirte Granite, die zu den Sodagraniten gezählt werden, sich bei meiner jetzigen Untersuchung als nicht dazu gehörig erweisen. Die Analysen der früheren Analytiker als richtig vorausgesetzt, zeigt dieses Resultat, dass in diesen Granitmassiven die chemische Zusammensetzung Schwankungen unterworfen ist, wie solche schon früher in einem und demselben Granitzuge von Haughton in Irland, von Fuchs im Harz, von Kuhlberg auf der Insel Åhlön beobachtet worden.

Da, wie ich oben gesagt habe, der hohe Natrongehalt nur zusammenhängen kann mit der Natur des Feldspathes, so rührt die Differenz in den Analysen höchst wahrscheinlich von dem grösseren oder geringeren Vorwalten eines orthoklastischen oder plagioklastischen Feldspathes an einzelnen Stellen innerhalb desselben Massivs her.

Das Ergebniss meiner drei Granitanalysen mag für die abwechselungsvolle Zusammensetzung innerhalb eines und desselben Massivs als bemerkenswerth gelten dürfen. Von dem Gesichtspunkte indessen, von welchem aus ich die Analysen unternommen habe, muss ich dasselbe beklagen, indem die durch schon vorliegende Analysen begründete Hoffnung, hier an echten Sodagraniten die Ursache des Ueberwiegens von Natron ermitteln zu können, durch die Natur des untersuchten Materials vereitelt wurde.

Anders verhält es sich mit

b) Granit von Ulfserud.

Dieser Granit ist von Hummel und Erdmann [1]) analysirt worden und ergab folgende Werthe:

SiO_2	74,07%
Al_2O_3	13,01
Fe_2O_3	0,80
FeO	0,95
MnO	Spur
CaO	2,33
MgO	1,02
K_2O	2,75
Na_2O	4,60
H_2O	0,86
	100,39%

Das zur Verfügung gestellte Material erwies sich nach der Bestimmung des Kieselsäure- und Alkaliengehaltes in der That als ein echter Sodagranit; die Werthe der Analyse waren folgende:

SiO_2 74,60%, K_2O 2,85%, Na_2O 4,50%;
„ 74,77%, „ 2,65%, „ 4,40%.

Makroskopisch wird er von den beiden Forschern als feinkörniger, gangförmiger Granit bezeichnet.

Die mikroskopische Untersuchung ergab neben wenig Orthoklas prachtvollen gegitterten Mikroklin und einen einfach gestreiften Plagioklas, viel Quarz und beide Glimmer, den Muscovit sogar überwiegend und auch manchmal mit Biotit verwachsen, schöne Zirkonkrystalle und Apatitnädelchen.

Auffallend ist, dass bei der Gegenwart des Mikroklins und dem Ueberwiegen des Muscovits dennoch das Kali vor dem Natron zurücktritt, und es scheint dieses Vorkommniss insbesondere geeignet, das Wesen eines Sodagranites zu enthüllen. Nur durch jenen einfach

[1]) l. c.

polysynthetisch lamellirten triklinen Feldspath kann der hohe Natrongehalt in der Bauschanalyse hervorgerufen werden, da weder Orthoklas noch Mikroklin einen solchen bewirken und die beiden Glimmer für den Natrongehalt nicht verantwortlich gemacht werden können.

Die Trennung der Gemengtheile geschah mit Hilfe der Kaliumquecksilberjodid-Lösung in einem cylinderförmigen, sich nach unten verengenden Gefäss, die Bestimmung des spec. Gewichtes erfolgte durch die Westphal'sche Waage [1]). Die Trennung war sehr schwierig und langwierig, da die einzelnen Körnchen sehr mit Glimmer behaftet waren. Zu fein darf aber das zu untersuchende Material nicht sein, da es dann in der Lösung herumschwimmen und die Trennung und Gewichtsbestimmung sehr erschweren würde.

Der Granit wurde einer öfteren Trennung und speciell der aus ihm erhaltene, nicht dem Kalifeldspath angehörige Plagioklas ebenfalls einer öfteren Separation und Gewichtsbestimmung unterworfen, die einzelnen Portionen, die gefallen waren, mittels einer scharfen Lupe und dann mit dem Mikroskop untersucht und die unreinen Körner ausgelesen. Doch zeigte es sich dass auch von den ausgelesenen reinen Portionen dieses Feldspathes das spec. Gewicht sich nicht genau bestimmen liess, sondern eine ununterbrochene Reihe bildet, wie folgende Tabellen einzelner Operationen ergeben, wobei sich die Zahlen auf das jedesmalige spec. Gewicht der Lösung, in der die Portionen gefallen waren, beziehen und die daher auch einen Anhaltspunkt für das spec. Gewicht des Feldspathes selbst gewähren:

---

[1]) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1883, II., pag. 87.

I.	II.	III.	IV.	V.
2,6470	2,6470	2,6430	2,6280	2,6435
2,6400	2,6330	2,6425	2,6180	2,6300
2,6370	2,6140	2,6260	2,6090	2,6240
2,6330	2,6000	2,6155	2,5970	2,6140
2,6290	2,5955	2,6055		2,6010

Es ergab sich, dass, nachdem bei höheren spec. Gewichten der Lösung einzelne Körner gefallen und getrennt waren, beim spec. Gewichte der Lösung von ca. 2,63 die meisten Körner fielen; es deutet dies auf die Gegenwart von Albit.

Diese Erscheinung einer continuirlichen Reihe des Plagioklases in einem Gestein ist schon öfters beobachtet worden. G. Link [1]) beschreibt dieselbe in der Minette von Weiler und dem Kersantitporphyrit von ebendaher. B. Doss [2]) fand auch in zwei Basalten vom Haurân ein Schwanken im spec. Gewicht, in dem Basalt von Schubba ein solches zwischen 2,704 und 2,722, in dem Basalt von Chîrbet Hôjet Sâlâ zwischen 2,711 und 2,730. Am gründlichsten und ausführlichsten wohl hat J. W. Retgers [3]) diese Erscheinung studirt. Er findet in der Asche von Krakatau Feldspathe mit den spec. Gewichten 2,745—2,540, also die ganze Reihe der Feldspathe hindurch; er bestimmt das mittlere spec. Gewicht der einzelnen 21 Gruppen um 0,010 verschieden, rechnet wie viel Procent der Totalsumme der Feldspathe in jeder einzelnen Gruppe enthalten ist und untersucht die einzelnen Gruppen auch optisch.

Da es wegen Mangels an Material — es standen

---

[1]) Geognostisch-petrographische Beschreibung des Grauwackengebietes von Weiler bei Weissenburg. Strassburg, 1884.

[2]) Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen, Bd. 7, Heft 6, p. 17.

[3]) „Examen de la cendre de Krakatau," extrait de l'ouvrage „Krakatau" par R. D. M. Verbeek, 1886, p. 228—270.

mir nur einige Bruchstücke, kein grosses Handstück dieses Ulfseruder Granites zur Verfügung, auch konnte ich trotz mehrfacher Bemühungen nicht mehr erhalten — nicht möglich war, von mehreren der einzelnen Portionen eine Analyse auszuführen, so wurden alle Portionen, nachdem die unreinen Körner ausgesucht waren, zusammen der Analyse unterworfen, so dass die folgenden Analysen das Mittel sind für das, was zwischen 2,64 und 2,59 gefallen ist.

Die Menge wurde fein gepulvert und gebeutelt, um sie von etwa noch anhaftenden Glimmertheilchen zu befreien; die Analyse ergab folgendes Resultat:

Angewandte Substanz	0,6990 gr.	0,6190 gr.
SiO_2	0,4810	—
Al_2O_3	0,1360	—
CaO	0,0130	—
K_2O	—	0,0078859
Na_2O	—	0,060675

Das ist in Procenten ausgedrückt:

SiO_2	68,81%
Al_2O_3	19,46
CaO	1,86
K_2O	1,27
Na_2O	9,80
	101,20%

Eine andere Analyse ergab folgendes Resultat:

SiO_2	68,91%
Al_2O_3	19,47
CaO	1,55
K_2O	1,48
Na_2O	9,69
	101,10%

Umgerechnet auf 100 ergeben die beiden Analysen:

	I.	II.
SiO_2	67,99	68,16
Al_2O_3	19,23	19,26
CaO	1,84	1,53
K_2O	1,25	1,46
Na_2O	9,69	9,59
	100,00	100,00

Diese Analysen des aus dem Sodagranit isolirten Gemengtheiles verweisen auf einen Plagioklas mit sehr hohem Kieselsäure- und Natrongehalt, der sich jedenfalls viel mehr dem Albit als dem Oligoklas nähert, ja den man direct als einen albitartigen bezeichnen darf, mit welchem auch die Thonerdemenge ganz übereinstimmt. Das Vorhandensein der sehr geringen Menge von Kalk und Kali bietet nichts Aussergewöhnliches. Mit Beziehung auf die anderen Substanzen ist die Kieselsäure vielleicht etwas zu hoch, was aller Wahrscheinlichkeit nach durch eine minimale Beimengung von Quarz hervorgerufen wird. Im Einklang damit ergaben auch zwei fernere Bestimmungen blos der Kieselsäure die Zahlen:

69,81 und 70,77%.

Die optische Untersuchung konnte an den von mir getrennten Portionen nicht vorgenommen werden, da es nicht gelang, Spaltblättchen zu gewinnen, um die Auslöschungsschiefe nach den Schuster'schen Tabellen [1]) zu bestimmen.

Von den in der Lösung nach dem Ausfallen sämmtlicher Plagioklase schwimmenden Pulver fielen verschiedene Quantitäten bei verschiedenen geringeren spec. Gewichten, zwischen 2,5955 und 2,5830 fiel nichts. Als

[1]) Optische Orientirung der Plagioklase. — Sitzungsberichte der Wiener Academie, 1879, I. Bd. 80., p. 192.

glimmerfrei ergaben sich die Portionen der Körner, welche fielen bei dem spec. Gewicht der Lösung von 2,582, 2,574 und 2,562. Von jeder dieser drei verschiedenen Portionen wurde eine Messerspitze voll in Canadabalsam eingebettet und unter dem Mikroskop beobachtet; es zeigten sich alle drei als Gemenge von Orthoklas und Mikroklin, und zwar war der Mikroklin in der Menge, welche fiel beim spec. Gewicht 2,582 verhältnissmässig spärlich vertreten, während er beim Pulver von 2,562 überwiegend war. Die Portion der Feldspathe von 2,574 spec. Gewicht war ziemlich gleich gemengt. Eine Trennung des Orthoklases und Mikroklins war nicht möglich, weder durch das spec. Gewicht noch durch ein Auslesen der Körner. Eine chemische Analyse musste daher unterbleiben, da sie keinen Aufschluss über die Natur der beiden specifisch leichteren Feldspathe ergeben hätte.

Aus Vorstehendem ergiebt sich hauptsächlich Folgendes:

Das Bestreben, in den sogenannten Sodagraniten die auffallende Natronmenge mit einem als solchen nachweisbaren und chemisch als vorwaltender Träger des Natrons erkannten Gemengtheil in Verbindung zu bringen, misslang in mehreren Fällen, indem es sich herausstellte, dass Handstücke von Localitäten, an denen frühere Analytiker ein erhebliches Vorwalten des Natrons über das Kali gefunden hatten, sich durchaus nicht in dieser Weise verhielten, also als Material für die Entscheidung der vorliegenden Frage überhaupt nicht dienen konnten. Hierher gehören die beiden Granite von Baveno, der rothe und der weisse, und der von Bejby

in Schweden, deren von mir analysirte Handstücke dem Begriff des Sodagranites nicht entsprachen.

Dagegen war es möglich, in dem analysirten Granit von Ulfserud in Schweden das früher angegebene bedeutende Ueberwiegen des Natrons über das Kali als thatsächlich vorhanden nachzuweisen und ferner darzuthun, dass dieses Vorkommniss einen Plagioklas enthalte, welcher in seiner chemischen Zusammensetzung als fast aus reiner Albitsubstanz bestehend gelten muss.

Meinen hochverehrten Lehrern, Herrn Geh. Hofrath Prof. Dr. G. Wiedemann und Herrn Geh. Bergrath Prof. Dr. F. Zirkel spreche ich an dieser Stelle für den Rath und die Unterstützung, die sie mir nicht nur während meiner Studienzeit, sondern auch speciell bei Abfassung dieser Arbeit gewährt haben, meinen herzlichsten Dank aus. Herrn Geheimrath Zirkel bin ich besonders dankbar für die viele Mühe, die er sich bei Beschaffung des Materials gegeben hat; aus demselben Grunde bin ich auch Herrn Prof. Dr. E. Wiedemann, jetzt in Erlangen, zu Dank verpflichtet.

Vita.

Ich, Alfred Edgar Gerhard, wurde geboren am 10. October 1860 zu Alexandrien in Egypten. Meinen ersten Unterricht erhielt ich von den Eltern und dann in einer deutsch-französischen Schule in meiner Vaterstadt. 1868 siedelten meine Eltern nach Leipzig über; hier besuchte ich zuerst die Barth'sche Erziehungsschule, und war von Ostern 1870 an Schüler des Nicolaigymnasiums. Michaelis 1881 absolvirte ich das Abiturientenexamen und besuchte von da bis jetzt die hiesige Universität, wo ich mich dem Studium der Naturwissenschaften widmete. Ich besuchte die Collegien der Herren Professoren Carstanjen, Credner, Hankel, Kolbe, Marshall, von Meyer, Leuckart, Schenk, Schur, G. Wiedemann, E. Wiedemann (jetzt in Erlangen), Zirkel und des Herrn Privatdocenten Dr. Behrend. Praktisch thätig war ich in den Laboratorien der Herren Professoren G. Wiedemann und Zirkel.